

## Sommaire

- **Edito** p.1
- **Nos activités** p.2
- **Nous avons lu** p.3-4



## Edito

Du 16 au 18 octobre se tiendra à Reims le 21<sup>ème</sup> Congrès de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement sur le thème « Maîtrise des risques et transformation numérique : opportunités et menaces ».

Ce thème d'actualité représente un challenge important pour nos métiers de la maîtrise des risques et de la sûreté de fonctionnement. Cette 21<sup>ème</sup> édition du congrès  $\mu$  portera sur les démarches, méthodes et outils permettant de relever ce défi. Au travers d'applications industrielles et de travaux de recherche, ce congrès permettra d'explorer les problématiques posées et les réponses apportées selon les différents secteurs d'activité.

### *Un focus sur le thème du numérique*

Le programme laisse une large part aux communications liées à la cyber sécurité et à la fiabilité des systèmes autonomes et connectés. Certaines sessions sont consacrées aux solutions apportées face aux menaces induites par la transformation digitale. D'autres présentent les opportunités liées aux nouveaux outils tels que le traitement automatique des langues, le big data et les nouveautés dans le domaine de l'intelligence artificielle au service de la maîtrise des risques.

### *Les dernières avancées en termes de méthodes et outils*

Les plus grands experts académiques français et des partenaires internationaux présenteront leurs dernières avancées en termes de méthodes et d'outils de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement. N'hésitez pas à consulter le programme très riche qui permet d'aborder aussi les sujets qui marquent l'identité

du congrès : le retour d'expérience, la maintenance, la fiabilité, l'ingénierie des modèles, les démarches facteurs humain et organisationnel, l'aide à la décision, les risques projets...

### *Des applications, des expérimentations industrielles*

Des industriels viendront témoigner, présenter et partager leurs applications et expérimentations. Comme le souhaite l'IMdR, les travaux qui mettent en relation, dans le cadre de thèses, les mondes académique et industriel seront mis en avant dans les sessions « Recherche et Industrie ». Celles-ci récompenseront par un prix doté les deux meilleures communications.

### *Des espaces d'échange et de partage privilégiés*

Une vingtaine de sessions interactives permettront un format de présentation adapté aux démonstrations d'outils et à l'échange avec les participants. Huit ateliers, abordant chacun un sujet spécifique, se dérouleront en parallèle le mardi 16 octobre en fin de journée. Chaque atelier durera une heure et demie et maximisera les échanges entre animateurs et participants. Enfin, une exposition industrielle accueillera également de nombreux stands permettant aux industriels et aux sociétés de service de présenter leurs outils et produits.

### *Un rendez-vous incontournable*

Industriels, investisseurs, ingénieurs, consultants, spécialistes de sûreté de fonctionnement, de gestion de risque et de crise, autorités de tutelle, universitaires, chercheurs, étudiants, ne manquez pas ce rendez-vous incontournable de la maîtrise des risques et de la sûreté de fonctionnement !



**Leïla MARLE - RICE**  
Research and Innovation  
Center for Energy / GRTgaz,  
Présidente du comité de  
programme du congrès  $\mu$ 21

### • Les projets

L'IMdR mène actuellement de front trois études multipartenaires :

- « *Comprendre le jugement et la perception des risques dans la prise de décision* », projet souscrit par ANDRA, EDF, INERIS et IRSN et confié à l'Université Libre de Bruxelles (ULB)
- « *Big data in reliability* », projet souscrit par Alstom, Dassault Aviation, DGA, EDF, GRTgaz, Nexter, RATP, SNCF, INRS, IRSN et Thales et confié à LGM en partenariat avec Quantmetry
- « *Rénovation et maintien du site FIDES* », projet souscrit par DGA et Thales qui a permis la mise en ligne récente du nouveau site FIDES : [www.fides-reliability.org](http://www.fides-reliability.org)

Vous pouvez encore vous associer aux travaux de ces études en vous faisant rapidement connaître !

Deux projets sont sur le point de démarrer :

- « *Identification des différences de traitement des événements internes, agressions internes et agressions naturelles extrêmes, lors de l'évaluation du niveau de risque d'une installation industrielle* » (FP9)
- « *Méthodes statistiques de traitement et d'interprétation d'un retour d'expérience en langage naturel* » (FP12)

Souscrivez rapidement si vous souhaitez prendre part à la rédaction des cahiers des charges !

### • Les GTR

L'IMdR ouvre une nouvelle thématique de réflexion sur les risques projets. La fiche relative aux travaux envisagés sera prochainement mise en ligne sur [www.imdr.eu](http://www.imdr.eu).

### • Du nouveau à l'IMdR

L'IMdR s'adapte au monde en préparant une série de web-conférences qui vous seront proposées à partir du mois de novembre. Nous avons choisi de débiter par deux sessions dédiées aux « *fondamentaux et méthodes de base de la sûreté de fonctionnement* » qui vous seront proposées les 20 novembre et 11 décembre prochains. De plus amples informations vous seront communiquées sur ces sessions qui seront animées par Jean-Marie Cloarec et réalisées grâce au soutien logistique de l'Afnor.

### • Notre nouveau site web

L'IMdR est heureux de vous annoncer la mise en ligne de son nouveau site web.

L'adresse reste inchangée ([www.imdr.eu](http://www.imdr.eu)) mais le site a été entièrement repensé. Basé sur la nouvelle identité visuelle de l'IMdR, son mode responsif (adapté à tous les terminaux) vous permettra de découvrir de façon plus claire et aérée les activités de l'Institut.

La page d'accueil permet désormais de mieux mettre en valeur les actualités et les activités de l'IMdR (journées et formations, groupes de travail et de réflexion, projets...). Les très nombreuses et très riches informations préalablement diffusées par l'IMdR demeurent accessibles depuis le menu principal.

Dans la partie « Documentation » qui est encore en cours d'élaboration, vous pourrez facilement consulter la « bibliothèque numérique » contenant les livres, les fiches méthodes, les documents de nos journées et de nos formations ainsi que les autres productions de l'IMdR. Cette simplification importante vise une meilleure accessibilité aux documents réalisés par les membres de l'Institut, gage d'un meilleur partage !

Vous pouvez dorénavant effectuer vos paiements en ligne par carte bancaire. Cette facilité vous permettra de régler de façon sécurisée vos inscriptions aux journées et aux formations, aux congrès mais aussi vos cotisations.

Faites nous part de vos premières impressions via notre formulaire de contact !

**Manon RAGUENET**  
IMdR, Community Manager

### • Notre congrès λμ

Les inscriptions au plus important congrès francophone de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement (le fameux λμ) sont ouvertes depuis le 15 mai. Ce congrès se déroulera au **Centre des congrès de Reims les 16, 17 et 18 octobre**, précédé d'une journée de tutoriels le 15 et suivi, pour ceux qui le souhaitent, de visites d'entreprises le 19. Le thème de cette édition est « *Maîtrise des risques et transformation numérique : opportunités et menaces* ». Voir notre édito à ce sujet. **Inscrivez-vous rapidement si vous voulez bénéficier des tarifs pré-15 juillet !**

Le programme préliminaire est en ligne sur notre site web ([www.imdr.eu](http://www.imdr.eu)), ainsi que toutes les informations utiles pour votre séjour à Reims.

## «Un récit de Fukushima - Le directeur parle» / Franck GUARNIERI - Sébastien TRAVADEL PUF, 2018

---

Le 11 mars 2011, un séisme de magnitude 9 se produit au large du Japon. Un gigantesque tsunami balaie la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi et noie les diesels de secours. La centrale se trouve plongée dans le noir et les instruments de mesure sont devenus inutilisables. Les réacteurs 4, 5 et 6 étaient en arrêt programmé et les réacteurs 1, 2 et 3 qui étaient en fonctionnement se sont arrêtés automatiquement. Mais il faut évacuer la puissance résiduelle.

Ce livre donne la traduction française d'extraits des auditions du directeur de la centrale, Masao Yoshida qui a dirigé, pendant plusieurs jours, les opérations depuis le centre de crise local. Durant ces événements, Yoshida a une obsession : refroidir en permanence les combustibles nucléaires pour empêcher leur fusion et la percée des cuves des réacteurs qui entraînerait une catastrophe majeure. Il faut donc, par tous les moyens possibles, approvisionner et injecter de l'eau, eau douce ou eau de mer. Il faut lutter contre la machine devenue hostile, la machine anthropomorphisée devenue un monstre à combattre. Les procédures sont dépassées : elles n'ont pas prévu la situation présente. Il faut bricoler, notamment avec des camions pompiers. Yoshida communique régulièrement en téléconférence avec la direction de Tepco, l'exploitant, et les autorités. Mais il n'écoute pas leurs conseils voire leurs ordres. Le monde extérieur est vécu comme incapable de comprendre la réalité du terrain. Lui-même qui est à côté des réacteurs mais ne peut pas sortir du centre de crise se juge déjà loin du terrain, celui où ses hommes agissent, dans un milieu où la radioactivité est élevée et où il y a risque d'explosion. C'est à eux seuls qu'il fait confiance. Le groupe acquiert un sentiment d'autonomie face à l'adversité.

À un moment donné, Yoshida envoie ses hommes intervenir alors qu'un bâtiment réacteur explose. Il présente ses excuses et songe à se faire hara-kiri. Comme il n'y a que des blessés plutôt légers, il se reprend.

En définitive, l'intégrité des cuves des réacteurs sera préservée et une catastrophe encore plus grande sera évitée.

Le livre offre un témoignage humain, un récit de vie, un matériau inestimable pour ceux qui réfléchissent à la gestion de crise en situation extrême.

Les auteurs proposent de fonder un projet scientifique d'étude de la gestion des risques et des catastrophes industrielles sur la traque systématique des formes du sacré, telles qu'elles surgissent des rapports violents avec les machines dont les forces s'imposent à l'homme d'autant plus implacablement que l'homme prétend les asservir.

**Philippe LE POAC**

## «Blast Effects – Physical Properties of Shock Waves» / Isabelle SOCHET (editor) et al Janvier 2018, 197 pages, Springer

---

Le risque est une mesure de la valeur des conséquences d'événements affectés de leurs probabilités. Le risque est donc une variable à deux dimensions : la gravité et la probabilité. Notre Institut se préoccupe finalement peu de la composante gravité, ce que l'on peut regretter. Cette composante doit pourtant être évaluée lors de la phase d'évaluation des risques (ISO 31000). Isabelle Sochet (professeur à l'INSA Centre Val de Loire et membre de notre conseil d'administration) et ses coauteurs nous offrent ce remarquable et utile ouvrage de synthèse des expérimentations, effectuées à petite et à grande échelle, sur le phénomène de détonation qui se caractérise par la propagation d'une onde de choc destructrice dans l'environnement. Cet ouvrage peut permettre à un analyste de risque d'évaluer a priori (en phase de conception) les conséquences d'une éventuelle explosion, et d'analyser et de comprendre a posteriori un éventuel accident.

L'explosion est en effet un événement redouté par les industriels des industries de processus et des transports, et leurs autorités. Leurs préoccupations concernent principalement :

- la manipulation des explosifs solides classiques ou des explosifs nucléaires,
- l'explosion d'un nuage gazeux à la suite d'un accident dans une industrie de processus ; il faut cependant signaler que la détonation d'un nuage gazeux est rare, le nuage généralement déflagre, mais l'impact d'une telle explosion gazeuse qu'on suppose détoner peut être considéré comme un majorant des effets potentiels de l'explosion gazeuse ; néanmoins, dans un milieu semi-confiné ou très obstrué, le phénomène de transition déflagration – détonation peut survenir dans une partie du nuage,
- l'éclatement d'un récipient sous pression, soit par détente adiabatique, soit par un phénomène de bleve,
- le dimensionnement des structures, dans leur intégrité et leur fiabilité.

Le chapitre 1 est un chapitre de généralités. Il insiste sur l'importance de la surpression (qui détruit les matériaux fragiles) et de l'impulsion positive (qui détruit les ductiles) mais aussi de la période de dépression (ou phase négative) par sa propriété de suction. Le chapitre 2 décrit les équations de Rankine-Hugoniot qui permettent de calculer les propriétés d'une onde de choc. Le chapitre 3 présente les équations de Friedlander pour le calcul d'une loi de pression en fonction du temps. L'annexe A donne les courbes de régression des effets de la détonation (surpression, durée de phase positive et impulsion positive) en fonction d'une distance réduite, pour des nuages hémisphériques. Cette annexe A fournit donc les conditions aux limites d'un code de dimensionnement mécano-probabiliste.

Les chapitres 6 (figures 6.12, 6.14, 6.15) et 7 (figures 7.4, 7.5, 7.6) sont les outils de travail de l'analyste de risque pour estimer

la gravité d'une détonation et pour dimensionner une installation, respectivement pour les explosions gazeuses et pour les explosifs classiques. Notons que, curieusement, pour ces derniers, les mesures semblent moins nombreuses dans le champ lointain? Le chapitre 8 définit l'équivalent TNT qui représente la masse de TNT qui aurait provoqué une explosion de même énergie, à une même distance, que l'explosion considérée. L'auteur recommande une valeur de l'enthalpie de détonation du TNT, définit le rendement d'explosion et présente plusieurs applications sur les nuages gazeux et les explosifs solides. Le paragraphe 8.4 est très important, il évoque les limites de l'équivalent TNT, souvent utilisé et accepté par les autorités, dont la principale limite est certainement que l'on assimile un nuage gazeux réel, souvent de la forme d'un pancake, qui généralement déflagre, à une explosion de TNT, ponctuelle, qui toujours détone.

Ce livre est un outil précieux, clairement rédigé et facile d'emploi, pour tout utilisateur : risk manager, chef de projet, bureau d'études, analyste de risque (tant en conception qu'en exploitation), analyste de retour d'expérience, expert, enseignant, chercheur et doctorant.

André LANNROY

### «Sociologie du Risque» / David Le BRETON PUF, 2018



Voilà un petit livre très riche, très plaisant, qui nous explique bien la notion de risque, qui est non seulement une question technique, environnementale ou économique, mais aussi une question sociétale ou encore éthique. Dans le chapitre I, l'auteur examine le risque pour l'individu. Le risque est quotidien, la vie est risquée : « le risque est souvent vécu comme une donnée négative... il est perçu comme une menace rôdant autour de la sphère privée ». Le chapitre II explique la construction sociale du risque. Le risque est une représentation sociale. Jusqu'au XVIII<sup>ème</sup> siècle le risque était considéré être une punition des dieux. Dans les temps modernes, le risque est un jeu de circonstances, et le risque est devenu prévisible, calculable, mesurable, donc assurable. Les experts scientifiques croient donner une évaluation objective et réaliste, mais cette évaluation dépend de critères d'évaluation et ne prend pas en compte les conditions sociales, les conditions culturelles, les croyances, les histoires de vie de chacun.

Pour les experts des sciences sociales, le risque dépend de la perception des acteurs. Il est socialement construit. Le point de vue des ingénieurs et des chercheurs, fondé sur une analyse déterministe et une approche probabiliste, diffère donc du point de vue des populations concernées dont les critères d'appréciation, liés à leur vie quotidienne, à leur expérience, à la proximité de l'objet du risque, sont très différents. Un risque n'a donc pas le même poids lorsqu'il est évalué par un scientifique ou jugé par le grand public.

Le chapitre III s'intéresse aux sociétés du risque. L'auteur se réfère aux travaux d'Ulrich Beck. « La question du risque est désormais au cœur de nos sociétés et de l'existence individuelle ». Le climat a toujours été une composante importante de l'histoire. Il l'est plus encore : les agressions naturelles extrêmes, catastrophiques, se multipliant, sont devenus des événements très redoutés.

Concernant les travaux réalisés sur la prévention des risques, l'auteur rappelle cette phrase de Beck : « la recherche dans ce domaine se trouve face à un dilemme : d'un côté elle doit anticiper et imaginer l'inimaginable, de l'autre cette volonté d'éclaircissement peut ouvrir la boîte de Pandore, et risque d'indiquer de nouvelles voies à d'éventuels terroristes ».

Le principe de précaution « ne s'applique qu'à des situations d'incertitude » (c'est dire qu'en réalité il s'applique à toutes les actions, innovations, créations, réalisations de projets, à tout ce qui est nouveau, donc risqué). « Il est une condition de l'acceptabilité sociale du risque », nous dit l'auteur.

Enfin, dans le chapitre IV, l'auteur se penche sur le risque choisi, celui du skipper, de l'alpiniste, du surfeur de l'île de la Réunion... Le risque est un facteur d'épanouissement, une décharge d'adrénaline, la possibilité de tester ses capacités, d'être reconnu. C'est « être ». C'est le goût du risque, l'aventure..., mais aussi la conduite à risque, la « défonce »...

Ce livre est un panorama des connaissances sur la sociologie du risque. Il permet d'expliquer des réactions, des comportements, des inquiétudes, des oppositions... Ce livre devrait être lu par tout scientifique, ingénieur ou chercheur, décideur, impliqué dans l'analyse de risque. Inversement la présence du sociologue dans l'analyse technique ne peut que bénéficier à tous.

André LANNROY

**IMdR - 12 avenue Raspail - 94250 Gentilly (RER : Gentilly)**

Tél. : 01 45 36 42 10 • Fax : 01 45 36 42 14 • E-mail : [secretariat@imdr.eu](mailto:secretariat@imdr.eu) - [www.imdr.eu](http://www.imdr.eu)

Directeur de la Publication : Philippe Le Poac - Directeur de la Communication : Denis Marty

Délégué Général : Jean-Pierre Petit - Community Manager : Manon Raguenet

Réalisation - Impression : Imprimerie ANQUETIL

N° ISSN 1639-9706

**L'Institut pour la Maîtrise des Risques (IMdR)**

est une association Loi 1901 à but non lucratif, émanant de l'Institut Sûreté de Fonctionnement (ISdF) - Siret 443 923 719 00027